

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7:

Αρχές και Μεθοδολογία της Βιοτεχνολογίας

A. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

- Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση ή στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:
1. Η Βιοτεχνολογία χρησιμοποιεί διαδικασίες με τις οποίες εισάγονται νέες ιδιότητες στους οργανισμούς. Για τις διαδικασίες αυτές χρησιμοποιούνται
 - α. ένζυμα ελικάσες
 - β. πλασμίδια
 - γ. ιοειδή
 - δ. ολόκληρο το γονιδίωμα των βακτηρίων.
 2. Ως βιοτεχνολογική διαδικασία θεωρείται η
 - α. εισαγωγή νέων γονιδίων στα φυτά
 - β. διαδικασία σύνθεσης χημικών εντομοκτόνων
 - γ. διαδικασία παραγωγής πετρελαίου
 - δ. διαδικασία παρασκευής πλαστικών.
 3. Με τη Βιοτεχνολογία μπορεί να παραχθούν προϊόντα όπως
 - α. μπίρα, κρασί, τυρί, μαγιά
 - β. χημικά εντομοκτόνα
 - γ. ασπιρίνη
 - δ. καύσιμα ενεργειακά υλικά.
 4. Οι μικροοργανισμοί είναι
 - α. πάντα βλαβεροί για τον άνθρωπο
 - β. πάντα ωφέλιμοι για τον άνθρωπο
 - γ. ορισμένοι είναι βλαβεροί και ορισμένοι είναι ωφέλιμοι
 - δ. πάντοτε παθογόνοι.
 5. Τα γενετικά τροποποιημένα βακτήρια

- α. υπάρχουν φυσιολογικά ελεύθερα στη φύση
 - β. είναι αυτά στα οποία ο άνθρωπος έχει εισαγάγει νέες γενετικές πληροφορίες
 - γ. παράγουν τις ίδιες πρωτεΐνες με τον άνθρωπο
 - δ. δεν απαιτούν αποστείρωση για την καλλιέργειά τους.
6. Η ανθρώπινη ινσουλίνη που χρησιμοποιούν σήμερα οι διαβητικοί προέρχεται από
- α. ανθρώπινα κύτταρα
 - β. κύτταρα θηλαστικών
 - γ. την εργαστηριακή σύνθεση των αμινοξέων που την αποτελούν
 - δ. γενετικά τροποποιημένα βακτήρια.
7. Η ανάπτυξη των μικροοργανισμών, που χρησιμοποιεί η Βιοτεχνολογία, απαιτεί
- α. διαθεσιμότητα θρεπτικών υλών που περιέχουν άνθρακα
 - β. παρουσία υποχρεωτικά οξυγόνου
 - γ. θερμοκρασίες υποχρεωτικά πολύ ψηλές
 - δ. pH πάντα μεταξύ 6-8.
8. Στα θρεπτικά συστατικά όλων των μικροοργανισμών περιλαμβάνονται απαραίτητως οι:
- α. υδατάνθρακες
 - β. βιταμίνες
 - γ. ορμόνες
 - δ. πρωτεΐνες.
9. Μεταξύ των προϊόντων της Βιοτεχνολογίας περιλαμβάνονται
- α. οι βενζίνες
 - β. τα χημικά εντομοκτόνα
 - γ. το κρασί
 - δ. το φυσικό καουτσούκ

10. Τα ετερότροφα βακτήρια της Βιοτεχνολογίας προμηθεύονται τον άνθρακα από
- τις πρωτεΐνες
 - τους υδατάνθρακες
 - το διοξείδιο του άνθρακα της ατμόσφαιρας
 - το διοξείδιο του άνθρακα των αμινοξέων.
11. Με τις τεχνικές της Βιοτεχνολογίας εισάγονται νέες ιδιότητες στους οργανισμούς. Για τον σκοπό αυτό, χρησιμοποιείται
- ολόκληρο το γονιδίωμα του δότη
 - το γονίδιο που επιθυμούμε να κλωνοποιήσουμε
 - το επιθυμητό γονίδιο συνδεδεμένο με ένα ριβόσωμα
 - το γονιδίωμα του δότη και συγκεκριμένο γονίδιο.
12. Τροποποιημένος γενετικά οργανισμός σημαίνει ότι έχει
- διασταυρωθεί με ένα άλλο οργανισμό με βελτιωμένες ιδιότητες
 - εισαχθεί στο DNA του όλο το DNA από ένα άλλο οργανισμό, που ανήκει αποκλειστικά στο ίδιο είδος με αυτόν
 - εισαχθεί στο DNA του κάποιο γονίδιο, που του προσφέρει νέες ιδιότητες
 - εισαχθεί στο DNA του κάποιο γονίδιο συνδεδεμένο πάνω σε ένα ειδικό φορέα.

– **Να χαρακτηρίσετε με Σ (σωστό) ή με Λ (λάθος) τις παρακάτω προτάσεις:**

- Ο Παστέρ υπήρξε ο πρωτοπόρος για την ανάπτυξη του κλάδου της Βιοτεχνολογίας. ()
- Οι μικροοργανισμοί είναι πάντα επικίνδυνοι για τον άνθρωπο. ()
- Με την καλλιέργεια των μικροοργανισμών μπορούμε να πάρουμε πολλά χρήσιμα προϊόντα, όπως ποτά και τρόφιμα. ()
- Η Βιοτεχνολογία είναι ένας διεπιστημονικός κλάδος (συνδυασμός Επιστήμης και Τεχνολογίας). ()
- Η Μικροβιολογία αποτελεί τη βάση της Βιοτεχνολογίας. ()
- Για να παραχθεί το ανασυνδυασμένο DNA χρησιμοποιούνται διά-

- φοροι φορείς, όπως πλασμίδια και ιοί. ()
7. Μία από τις πιο παλιές βιοτεχνολογικές μεθόδους είναι η παραγωγή ψωμιού. ()
8. Η ζύμωση είναι βιοτεχνολογική διαδικασία. ()
9. Εκθετική είναι η φάση ανάπτυξης των μικροοργανισμών κατά την οποία ο πληθυσμός δεν αυξάνεται. ()
10. Στις κλειστές καλλιέργειες οι μικροοργανισμοί βρίσκονται συνεχώς σε εκθετική φάση ανάπτυξης. ()
11. Η παραγωγή της πενικιλίνης γίνεται στους βιοαντιδραστήρες. ()

– **Να συμπληρώσετε με τους κατάλληλους όρους τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:**

1. Η ανθρώπινη ινσουλίνη παράγεται από τροποποιημένα βακτήρια.
2. Με τη βοήθεια της Βιοτεχνολογίας εισάγονται νέες ιδιότητες στους ζωντανούς οργανισμούς.
3. Η πηγή άνθρακα για τους αυτότροφους οργανισμούς είναι της ατμόσφαιρας.
4. Κατά τη λανθάνουσα φάση ανάπτυξης της καλλιέργειας των μικροβίων ο πληθυσμός παραμένει
5. Στη συνεχή καλλιέργεια οι μικροοργανισμοί βρίσκονται συνεχώς σε φάση ανάπτυξης.
6. Στην κλειστή καλλιέργεια οι φάσεις ανάπτυξης είναι η λανθάνουσα, η εκθετική, η στατική και η φάση
7. Στην εκθετική φάση ανάπτυξης ο αριθμός των μικροοργανισμών αυξάνεται
8. Στη φάση ανάπτυξης ο πληθυσμός των βακτηρίων δεν αυξάνεται λόγω της εξάντλησης των θρεπτικών συστατικών του υλικού καλλιέργειας.
9. Για τα αναερόβια βακτήρια η παρουσία του οξυγόνου είναι παράγοντας
10. Οι βιοαντιδραστήρες επιτρέπουν των συνθηκών μιας καλλιέργειας.

- Να αντιστοιχίσετε τους όρους που αναγράφονται στη στήλη I με τις έννοιες ή τις φράσεις που αναγράφονται στη στήλη II. Για το σκοπό αυτό να γράψετε δίπλα από κάθε γράμμα της στήλης I τον αριθμό που ταιριάζει από τη στήλη II (π.χ. A-1)

I	II
<p>A. Αερόβιοι οργανισμοί</p> <p>B. Πηγή αζώτου για καλλιέργειες μικροοργανισμών</p> <p>Γ. Βιομάζα</p> <p>Δ. Βιοαντιδραστήρας</p> <p>Ε. Ζύμωση</p> <p>Ζ. Εμβολιασμός</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Διαδικασία ανάπτυξης μικροοργανισμών σε υγρό θρεπτικό υλικό. 2. Απαιτούν συγκέντρωση οξυγόνου. 3. Συσκευές ζύμωσης. 4. Αμμωνιακά ή νιτρικά ιόντα. 5. Προϊόντα της ζύμωσης.

I	II
<p>A. Συνεχής καλλιέργεια</p> <p>B. Φυγοκέντρωση</p> <p>Γ. Λανθάνουσα φάση ανάπτυξης</p> <p>Δ. Πενικιλίνη</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Μέθοδος διαχωρισμού υγρών. 2. Ο πληθυσμός των οργανισμών της καλλιέργειας σταθερός. 3. Παράγεται από μύκητες. 4. Καλλιέργεια που τροφοδοτείται συνεχώς με θρεπτικό υλικό. 5. Ο πληθυσμός των οργανισμών μειώνεται.

B. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

- Να χρησιμοποιήσετε σωστά τους παρακάτω όρους διατυπώνοντας από μία πρόταση που να εκφράζει την έννοια κάθε όρου:

Βιοτεχνολογία	βιοαντιδραστήρας	καλλιέργεια μικροοργανισμών	λανθάνουσα φάση ανάπτυξης
ζύμωση	εκθετική φάση ανάπτυξης		

- Να απαντήσετε σύντομα σε καθεμία από τις παρακάτω ερωτήσεις (10-20 λέξεις):

1. Να αναφέρετε τις τεχνικές που αποτελούν το θεμέλιο της Βιοτεχνολογίας.
2. Πώς προμηθεύονται τον άνθρακα οι αυτότροφοι μικροοργανισμοί;
3. Ποιες είναι οι πηγές του άνθρακα για τους ετερότροφους μικροοργανισμούς;
4. Να αναφέρετε τους τομείς στους οποίους συνεισφέρει η Βιοτεχνολογία
5. Να αναφέρετε τους παράγοντες που επηρεάζουν τον χρόνο διπλασιασμού των μικροοργανισμών.
6. Τι είναι οι βιοαντιδραστήρες;
7. Να ονομάσετε τις συσκευές στις οποίες καλλιεργούνται οι μικροοργανισμοί σε βιομηχανική κλίμακα.
8. Να ονομάσετε τον πρωτοπόρο επιστήμονα που εισήγαγε την έννοια της καλλιέργειας των βακτηρίων.
9. Πώς ονομάζεται η διαδικασία ανάπτυξης των μικροοργανισμών σε υγρό θρεπτικό υλικό.
10. Να αναφέρετε τα προϊόντα της ζύμωσης.
11. Να αναφέρετε σε τι διαφέρουν οι κλειστές καλλιέργειες από τις ανοιχτές.
12. Με ποιες τεχνικές παραλαμβάνονται τα προϊόντα της ζύμωσης;
13. Να αναφέρετε τον λόγο για τον οποίο αποστειρώνονται οι συσκευές καλλιέργειας πριν την έναρξη της καλλιέργειας μικροοργανισμών.
14. Ποια υλικά είναι απαραίτητα για την καλλιέργεια των μικροοργανισμών και σε τι χρησιμεύει το κάθε ένα από αυτά;

– **Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις με μία παράγραφο (20-40 λέξεις):**

1. Πώς καθορίζεται ο ρυθμός ανάπτυξης ενός μικροοργανισμού;
2. Ποια είναι, κατά τη γνώμη σας, η σημασία της παραγωγής της πενικιλίνης για την ιστορία της Βιοτεχνολογίας;
3. Να αναφέρετε σε ποιες περιπτώσεις χρησιμοποιείται η υβριδοποίηση κατά τη διαδικασία παραγωγής διαγονιδιακών φυτών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8:

Εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας στην Ιατρική

A. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

– Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση ή στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:

1. Οι τεχνικές, που αφορούν τον ανασυνδυασμό του DNA, συμβάλλουν
 - α. στην παραγωγή πρωτεϊνών σε μεγάλες ποσότητες
 - β. στην παραγωγή πρωτεϊνών με μικρό κόστος
 - γ. στην πλήρη κατανόηση της βιολογικής δράσης των πρωτεϊνών
 - δ. σε όλα όσα περιγράφονται στα α, β, γ.

2. Η ινσουλίνη παράγεται σε μεγάλες ποσότητες και με μικρό κόστος από
 - α. εκχύλιση ιστών του παγκρέατος των βοοειδών
 - β. βακτήρια με την τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA
 - γ. μύκητες με σύγχρονες χημικές μεθόδους διαχωρισμού
 - δ. τον ερυθρό μυελό των οστών με εκχύλιση.

3. Τα αντισώματα είναι
 - α. πρωτεΐνες
 - β. νουκλεϊκά οξέα
 - γ. υδατάνθρακες
 - δ. λιπίδια.

4. Τα μονοκλωνικά αντισώματα παράγονται από
 - α. ένα κλώνο T λεμφοκυττάρων
 - β. μια ομάδα όμοιων B λεμφοκυττάρων
 - γ. κυτταροτοξικά T λεμφοκύτταρα
 - δ. μακροφάγα κύτταρα.

5. Τα μονοκλωνικά αντισώματα χρησιμοποιούνται στην Ιατρική
- α. ως διαγνωστικά για την ανίχνευση ασθενειών
 - β. ως εξειδικευμένα φάρμακα
 - γ. εναντίον καρκινικών κυττάρων
 - δ. σε όλες τις περιπτώσεις που περιγράφονται στα α, β, γ.
6. Πώς ονομάζεται η διαδικασία εισαγωγής γενετικά τροποποιημένου ιού στα λεμφοκύτταρα;
- α. Γονιδιακή θεραπεία
 - β. Μεταμόσχευση
 - γ. Επιμόλυνση
 - δ. Εμβολιασμός.
7. Με τη “γονιδιακή θεραπεία”
- α. παράγονται μονοκλωνικά αντισώματα
 - β. γίνεται προσπάθεια αποκατάστασης της γενετικής βλάβης
 - γ. γίνεται παραγωγή αντιβιοτικών
 - δ. γίνεται ανίχνευση ουσιών οι οποίες δρουν ως αντιγόνα.
8. Τα “εμβόλια υπομονάδες” αποτελούνται από
- α. εξασθενημένες μορφές παθογόνων μικροοργανισμών
 - β. το DNA παθογόνων οργανισμών
 - γ. αντισώματα που παράγουν τα Β λεμφοκύτταρα
 - δ. πρωτεΐνες της επιφάνειας παθογόνων οργανισμών με αντιγονικές ιδιότητες.
9. Τα υβριδώματα είναι
- α. υβρίδια καλαμποκιού
 - β. σύμπλεγμα αντισωμάτων με καρκινικά κύτταρα
 - γ. καρκινικά κύτταρα
 - δ. κύτταρα που προκύπτουν από σύντηξη Β λεμφοκυττάρων με καρκινικά κύτταρα.

– Να χαρακτηρίσετε με Σ (σωστό) ή με Λ (λάθος) τις παρακάτω προτάσεις:

1. Η “γονιδιακή θεραπεία” στηρίζεται στην ανάπτυξη της τεχνολογίας του ανασυνδυασμένου DNA”. ()
2. Με την ανάπτυξη της τεχνολογίας του ανασυνδυασμένου DNA παράγονται πολλές πρωτεΐνες αλλά σε μικρές ποσότητες και με μεγάλο κόστος. ()
3. Η “γονιδιακή θεραπεία”, όταν εφαρμόζεται στο ζυγωτό κύτταρο, δε μεταβιβάζεται στους απογόνους. ()
4. Η “γονιδιακή θεραπεία”, όταν εφαρμόζεται σε ορισμένα σωματικά κύτταρα ασθενών, δε μεταβιβάζεται στους απογόνους. ()
5. Τα αντισώματα είναι πρωτεϊνικά μόρια που παράγονται από τα Β λεμφοκύτταρα του ανοσοποιητικού μας συστήματος. ()
6. Ένας κλώνος Β λεμφοκυττάρων μπορεί να παράγει πολλά διαφορετικά αντισώματα. ()
7. Το αντίσωμα, που παράγεται από έναν κλώνο Β λεμφοκυττάρων, ονομάζεται μονοκλωνικό. ()
8. Με τη γονιδιακή θεραπεία αντιμετωπίζονται ασθένειες, που οφείλονται σε μικροοργανισμούς οι οποίοι είναι ανθεκτικοί στα εμβόλια. ()
9. Τα εμβόλια υπομονάδες στηρίζονται στην παραγωγή μόνο ορισμένων πρωτεϊνών των μικροοργανισμών, που έχουν αντιγονική δράση. ()
10. Εχ vivo γονιδιακή θεραπεία, είναι ο τρόπος θεραπείας κατά τον οποίο τα κύτταρα ενός οργανισμού τροποποιούνται με έξυπνους φορείς μέσα στον ίδιο τον οργανισμό. ()
11. Η Βιοτεχνολογία συμβάλλει στη διάγνωση, πρόληψη και θεραπεία πολλών ασθενειών. ()
12. Η ινσουλίνη είναι μια ορμόνη, η οποία παράγεται σε μεγάλες ποσότητες και με μικρό κόστος από την εκχύλιση ιστών παγκρέατος των βοοειδών. ()
13. Τα μονοκλωνικά αντισώματα χρησιμοποιούνται ως διαγνωστικά για την ανίχνευση ασθενειών. ()

14. Τα Β λεμφοκύτταρα, όταν συντηχθούν με καρκινικά κύτταρα, δίνουν υβριδικά κύτταρα, τα υβριδώματα, τα οποία παράγουν σε μεγάλες ποσότητες μονοκλωνικά αντισώματα. ()
15. Τα μονοκλωνικά αντισώματα δεν χρησιμοποιούνται για την καταστροφή καρκινικών κυττάρων, διότι στην εξωτερική επιφάνεια αυτών δεν υπάρχουν αντιγόνα. ()
16. Η χειρουργική επέμβαση για την αφαίρεση καρκινικών κυττάρων είναι προτιμότερη από την καταστροφή αυτών, με τη χορήγηση των κατάλληλων μονοκλωνικών αντισωμάτων. ()
17. Η χημική σύνθεση αντιβιοτικών είναι ευκολότερη και οικονομικότερη από την μικροβιακή σύνθεση αυτών. ()
18. Το DNA δεν είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί ως εμβόλιο. ()
19. Τα αντιβιοτικά παράγονται από τα Β λεμφοκύτταρα του ανοσοποιητικού μας συστήματος. ()

– **Να συμπληρώσετε με τους κατάλληλους όρους τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:**

1. Το αντίσωμα, που παράγεται από μια ομάδα όμοιων Β λεμφοκυττάρων, ονομάζεται
2. Η περιοχή του αντιγόνου, η οποία αναγνωρίζεται από ένα μόνο αντίσωμα, ονομάζεται
3. Η σύντηξη Β λεμφοκυττάρων με καρκινικά κύτταρα έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή κυττάρων, τα οποία ονομάζονται
4. Τα υβριδώματα μπορούν να παράγουν μεγάλες ποσότητες
5. Οι αντιγονικές ιδιότητες των παθογόνων οργανισμών οφείλονται σε πρωτεΐνες που υπάρχουν στην επιφάνειά τους. Τα εμβόλια που στηρίζονται στην παραγωγή μόνο αυτών των πρωτεϊνών ονομάζονται εμβόλια
6. Για τον εμβολιασμό εναντίον του ιού της ηπατίτιδας Β χρησιμοποιούνται εμβόλια
7. Με τη θεραπεία εισάγονται στους ασθενείς φυσιολογικά αλληλόμορφα του μεταλλαγμένου γονιδίου.

8. Ο τύπος γονιδιακής θεραπείας κατά τον οποίο τα λεμφοκύτταρα τροποποιούνται έξω από τον οργανισμό ονομάζεται
9. Τα αντισώματα που παράγονται από ένα κλώνο Β λεμφοκυττάρων ονομάζονται

– Να αντιστοιχίσετε τους όρους που αναγράφονται στη στήλη Ι με τις έννοιες ή τις φράσεις που αναγράφονται στη στήλη ΙΙ. Για το σκοπό αυτό να γράψετε δίπλα από κάθε γράμμα της στήλης Ι τον αριθμό που ταιριάζει από τη στήλη ΙΙ (π.χ. Α-1)

I	II
<p>A. Μονοκλωνικά αντισώματα</p> <p>B. Υβριδώματα</p> <p>Γ. Αντιγονικός καθοριστής</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Σύντηξη καρκινικών κυττάρων με Β λεμφοκύτταρα. 2. Ειδική περιοχή του αντιγόνου. 3. Εξειδικευμένες περιοχές του DNA. 4. Πρωτεΐνες που παράγονται από όμοια Β λεμφοκύτταρα.

I	II
<p>A. Εμβόλια υπομονάδες</p> <p>B. Γονιδιακή θεραπεία</p> <p>Γ. Διαμόλυνση</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Διόρθωση γενετικής βλάβης με εισαγωγή στους ασθενείς των φυσιολογικών αλληλομόρφων του μεταλλαγμένου γονιδίου. 2. Παραγωγή των πρωτεϊνών που έχουν αντιγονική δράση. 3. Διαδικασία εισαγωγής γενετικά τροποποιημένου ιού στα λεμφοκύτταρα. 4. Σύντηξη καρκινικών κυττάρων με Β λεμφοκύτταρα.

I	II
---	----

A. Ινσουλίνη	1. Θεραπεία σπασμένων οστών. 2. Μεταβολισμός υδατανθράκων. 3. Αντιμετώπιση αναιμιών. 4. Αντιικές πρωτεΐνες.
B. Ιντερφερόνες	
Γ. Αυξητική ορμόνη	

B. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

- Να χρησιμοποιήσετε σωστά τους παρακάτω όρους διατυπώνοντας από μία πρόταση που να εκφράζει την έννοια κάθε όρου:

Ινσουλίνη	κλώνος	γονιδιακή θεραπεία	μονοκλωνικά αντισώματα	ιντερφερόνες
αντιγονικός καθοριστής	υβριδώματα	αυξητική ορμόνη	Εμβόλιο	

- Να απαντήσετε σύντομα σε καθεμία από τις παρακάτω ερωτήσεις (10-20 λέξεις):
1. Σε ποια τεχνική της Βιοτεχνολογίας στηρίζεται η “γονιδιακή θεραπεία”; Να αναφέρετε τρεις ασθένειες οι οποίες αντιμετωπίζονται με την γονιδιακή θεραπεία.
 2. Να αναφέρετε ονομαστικά τρεις τεχνικές που χρησιμοποιεί η Βιοτεχνολογία για την παρασκευή αποτελεσματικών εμβολίων, μονοκλωνικών αντισωμάτων και άλλων φαρμακευτικών προϊόντων.
 3. Ποια είναι η χημική σύσταση της ινσουλίνης και ποιος είναι ο ρόλος της;
 4. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της παραγωγής ινσουλίνης, με την τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA, σε σχέση με τον τρόπο που παραγόταν στο παρελθόν;
 5. Γιατί σήμερα είναι δυνατή η ευρεία χρήση των ιντερφερονών, σε σχέση με παλιότερα;
 6. Ποια πλεονεκτήματα έχει η παραγωγή ινσουλίνης με την τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA, σε σχέση με τον τρόπο που παραγόταν στο παρελθόν;

7. Τι είναι τα μονοκλωνικά αντισώματα; Γιατί είναι σημαντική η εργαστηριακή παραγωγή τους;
8. Τι είναι τα “υβριδώματα”;
9. Για την παρασκευή μονοκλωνικών αντισωμάτων χρησιμοποιούνται υβριδώματα και όχι Β λεμφοκύτταρα. Να αιτιολογήσετε το γεγονός αυτό.
10. Ποια είναι η χρήση των μονοκλωνικών αντισωμάτων στην Ιατρική;
11. Να αναφέρετε τους λόγους για τους οποίους τα μονοκλωνικά αντισώματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην εξουδετέρωση καρκινικών κυττάρων.
12. Ποιο πλεονέκτημα έχει η αντιμετώπιση των καρκινικών κυττάρων με μονοκλωνικά αντισώματα, σε σχέση με τη χημειοθεραπεία και τη χειρουργική επέμβαση;
13. Πού στηρίζεται η εφαρμογή των μονοκλωνικών αντισωμάτων κατά την ανίχνευση ουσιών, που είναι υπεύθυνες για διάφορες ασθένειες;
14. Πού στηρίζεται η χρήση των μονοκλωνικών αντισωμάτων και ποιες είναι οι εφαρμογές της;
15. Ποια μειονεκτήματα εμφανίζει η παραγωγή εμβολίων από νεκρές ή εξασθενημένες μορφές παθογόνων οργανισμών;
16. Ποια είδη εμβολίων παράγονται με βιοτεχνολογικές μεθόδους και σε ποια τεχνική στηρίζεται η παραγωγή τους;
17. Τι είναι τα εμβόλια υπομονάδες και πού στηρίχθηκε η παραγωγή τους;
18. Γιατί η παραγωγή αντιβιοτικών από μικρόβια πλεονεκτεί σε σχέση με την παραγωγή αντιβιοτικών με χημικές μεθόδους;
19. Ποιους στόχους εξυπηρετεί σήμερα η τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA όσον αφορά την παραγωγή αντιβιοτικών;
20. Τι είναι η “γονιδιακή θεραπεία” και ποιες είναι οι απαραίτητες προϋποθέσεις για την εφαρμογή της;
21. Ποια είναι η διαφορά μεταξύ ex vivo και in vivo γονιδιακής θεραπείας;
22. Τι σημαίνει η έκφραση “χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος”;
23. Να γράψετε τέσσερις τομείς στους οποίους θα συμβάλλει η ολοκλήρωση της χαρτογράφησης του ανθρώπινου γονιδιώματος.

– **Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις με μία παράγραφο (20-40 λέξεις):**

1. Να περιγράψετε τη διαδικασία παραγωγής ινσουλίνης με την τεχνολογία του “ανασυνδυσμένου DNA”.
2. Πώς παραγόταν παλαιότερα η ινσουλίνη; Σε ποια τεχνική της Βιοτεχνολογίας στηρίζεται η παραγωγή της σήμερα;
3. Ποιος είναι ο ρόλος των ιντερφερονών και με ποια διαδικασία παράγονται σήμερα;
4. Από ποια κύτταρα του οργανισμού μας παράγονται τα αντισώματα του ανοσοποιητικού μας συστήματος και ποιος είναι ο ρόλος τους;
5. Να περιγράψετε την τεχνική παραγωγής μονοκλωνικών αντισωμάτων.
6. Γιατί χρησιμοποιούνται μονοκλωνικά αντισώματα στην επιλογή οργάνων συμβατών για τη μεταμόσχευση;
7. Πού οφείλεται, κατά τη γνώμη σας, ο ονομασία “εμβόλια υπομονάδες”;
8. Πού και πότε εφαρμόστηκε για πρώτη φορά η γονιδιακή θεραπεία; Ποια διαδικασία ακολουθήθηκε στη συγκεκριμένη περίπτωση;
9. Γιατί η γονιδιακή θεραπεία που γίνεται στο γονιδίωμα σωματικών κυττάρων δεν μεταβιβάζεται στους απογόνους; Σε ποια περίπτωση μπορεί να μεταβιβαστεί στους απογόνους και να είναι μόνιμη;

Γ. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Η “γονιδιακή θεραπεία” εφαρμόστηκε για πρώτη φορά το 1990 σε ένα κοριτσάκι, που έπασχε από ανεπάρκεια του ανοσοποιητικού συστήματος εξαιτίας της έλλειψης του ενζύμου ADA.
 - α) Πού οφείλεται η έλλειψη αυτή;
 - β) Ποιες είναι οι συνέπειες από την έλλειψη του ADA;
 - γ) Να περιγράψετε τη διαδικασία που ακολουθείται κατά τη γονιδιακή θεραπεία της ADA.
2. Χρησιμοποιώντας τις γνώσεις σας από τη Γενετική Μηχανική, να περιγράψετε τον τρόπο με τον οποίο θα βοηθούσατε να θεραπευθεί ένα άτομο που πάσχει από μεσογειακή αναιμία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9:

Εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας στη Γεωργία και στην Κτηνοτροφία

A. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

- Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση ή στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:
1. Ποιοι οργανισμοί ονομάζονται διαγονιδιακοί;
 - α. Οι οργανισμοί που προέρχονται από ελεγχόμενες διασταυρώσεις
 - β. Οι οργανισμοί στους οποίους έχουν εισαχθεί διάφορες ορμόνες
 - γ. Οι οργανισμοί που έχουν υποστεί γενετική αλλαγή με τις τεχνικές της Γενετικής Μηχανικής.
 - δ. Οι οργανισμοί που έχουν εμβολιαστεί με το κατάλληλο αντιγόνο in vitro.
 2. Το βακτήριο *Agrobacterium tumefaciens*
 - α. είναι ένα επικίνδυνο βακτήριο για την υγεία του ανθρώπου
 - β. παράγει μια ισχυρή τοξίνη δραστική στα πρόβατα
 - γ. χρησιμοποιείται για τη δημιουργία διαγονιδιακών φυτών
 - δ. ζει κυρίως στο νερό κάτω από αερόβιες συνθήκες.
 3. Το πλασμίδιο Ti
 - α. προέρχεται από το βακτήριο *Bacillus thuringiensis*
 - β. είναι ένα κυκλικό DNA του βακτηρίου *E. Coli*
 - γ. ενσωματώνεται στο γενετικό υλικό των ζώων
 - δ. απομονώνεται από το *Agrobacterium tumefaciens*.
 4. Για να τροποποιηθούν γενετικά τα φυτά χρησιμοποιούνται
 - α. πλασμίδια από οποιοδήποτε βάκιλο
 - β. τεχνητό DNA
 - γ. πλασμίδιο ιοειδούς
 - δ. πλασμίδιο του *Agrobacterium tumefaciens*, που συμβιώνει με φυτά.

5. Το πλασμίδιο Ti
- είναι παράγοντας ανθεκτικότητας ενός βακτηρίου
 - προκαλεί όγκους στα φυτά με τα οποία συμβιώνει
 - παράγει τοξίνες που καταστρέφουν το φυτό
 - εισάγεται με μικροέγχυση στα κύτταρα φυτών.
6. Τα διαγονιδιακά ζώα
- προέρχονται από τη διασταύρωση επιλεγμένων ζώων
 - προέρχονται από ζώα των οποίων το ζυγωτό έχει υποστεί γενετική τροποποίηση
 - μοιάζουν με τη "θετή" μητέρα, στη μήτρα της οποίας αναπτύχθηκαν
 - μοιάζουν μόνο με τη μητέρα από την οποία προήλθε το ωάριο.
7. Για να τροποποιηθεί το γενετικό υλικό μιας αγελάδας εισάγεται «ξένο» γονίδιο σε
- ωάριο του θηλυκού ζώου
 - σπερματοζωάριο
 - ζυγωτό
 - μαστικά κύτταρα.

– **Να χαρακτηρίσετε με Σ (σωστό) ή με Λ (λάθος) τις παρακάτω προτάσεις:**

- Οι οργανισμοί που προέρχονται από διασταυρώσεις ονομάζονται διαγονιδιακοί. ()
- Τα φυτά που έχουν υποστεί γενετική τροποποίηση ονομάζονται διαγονιδιακά. ()
- Το πλασμίδιο Ti περιέχεται στο βακτήριο *Agrobacterium tumefaciens*. ()
- Τα διαγονιδιακά φυτά δεν μεταβιβάζουν τις νέες ιδιότητες στους απογόνους. ()
- Η εισαγωγή ξένου DNA στα κύτταρα ενός ζώου επιτυγχάνεται με τη μέθοδο της μικροέγχυσης στα ωάρια ενός ζώου. ()

6. Το διαγονιδιακό ζώο μοιάζει με τη “θετή” μητέρα, στην οποία αναπτύχθηκε το έμβρυο. ()
7. Τα διαγονιδιακά ζώα μπορούν να παράγουν ανθρώπινες πρωτεΐνες. ()
8. Το πλασμίδιο Ti ενσωματώνεται στο γενετικό υλικό των φυτικών κυττάρων. ()
9. Έχουν παραχθεί ντομάτες που αντέχουν σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες. ()
10. Έχουν εισαχθεί γονίδια στα φυτά, που τα καθιστούν ανθεκτικά στα ζιζανιοκτόνα. ()

– **Να συμπληρώσετε με τους κατάλληλους όρους τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:**

1. Τα φυτά τα οποία έχουν υποστεί γενετική τροποποίηση ονομάζονται
2. Το *Agrobacterium tumefaciens* συμβιώνει με τα φυτά και τους μεταφέρει ένα μικρό κυκλικό μόριο DNA
3. Μία από τις σημαντικότερες μεθόδους εισαγωγής "ξένου" DNA στα κύτταρα ζώου είναι η και αποτελεί τη μοναδική μέθοδο δημιουργίας διαγονιδιακών προβάτων, χοίρων αγελάδων.
4. Οι ανθρώπινες πρωτεΐνες που παράγονται από τα βακτήρια δεν είναι ακριβώς ίδιες με αυτές που παράγει ο ίδιος ο άνθρωπος, γιατί τα βακτήρια δεν διαθέτουν τους μηχανισμούς των ευκαρυωτικών οργανισμών.
5. Οι διαγονιδιακές αγελάδες δημιουργούνται με στο ζυγωτό κύτταρο.
6. Τα τροποποιημένα γενετικά φυτά είναι σε διάφορα έντομα.

- Να αντιστοιχίσετε τους όρους που αναγράφονται στη στήλη I με τις έννοιες ή τις φράσεις που αναγράφονται στη στήλη II. Για το σκοπό αυτό να γράψετε δίπλα από κάθε γράμμα της στήλης I τον αριθμό που ταιριάζει από τη στήλη II (π.χ. A-1)

I	II
A. Μικροέγχυση	1. Πρωτεΐνη που ρυθμίζει τη γλυκόζη του αίματος
B. Ζυγωτό	2. Μέθοδος εισαγωγής ξένου γονιδίου σε ένα κύτταρο.
Γ. Agrobacterium tumefaciens	3. Κυκλικό DNA προερχόμενο από το Agrobacterium tumefaciens.
Δ. Πλασμίδιο Ti	4. Βακτήριο του εδάφους.
Ε. Ινσουλίνη	5. Γονιμοποιημένο ωάριο.
Z. Ιντερφερόνη	

B. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

- Να χρησιμοποιήσετε σωστά τους παρακάτω όρους διατυπώνοντας από μία πρόταση που να εκφράζει την έννοια κάθε όρου:

Πλασμίδιο Ti	μικροέγχυση	τροποποιημένα γενετικά φυτά	Agrobacterium tumefaciens
διαγονιδιακός οργανισμός			

– **Να απαντήσετε σύντομα σε καθεμία από τις παρακάτω ερωτήσεις (10-20 λέξεις):**

1. Να ονομάσετε το πλασμίδιο που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία διαγονιδιακών φυτών.
2. Σε ποιά κύτταρα εφαρμόζεται η μικροέγχυση.
3. Τι σημαίνει διαγονιδιακός οργανισμός;
4. Να ονομάσετε ένα βακτήριο, που χρησιμοποιείται στις μεθόδους παραγωγής διαγονιδιακών φυτών.
5. Να αναφέρετε τα ένζυμα τα οποία συμμετέχουν στην προετοιμασία του ανασυνδυασμένου πλασμιδίου, που θα εισαχθεί στα φυτικά κύτταρα.
6. Τι είναι το ζυγωτό;
7. Ποια κληρονομικά χαρακτηριστικά προσφέρει στα διαγονιδιακά ζώα η “θετή” μητέρα στην οποία αναπτύχθηκε το έμβρυο;
8. Γιατί θεωρήθηκε επικίνδυνη η χρήση των χημικών εντομοκτόνων;
9. Πού αναπτύσσεται το ζυγωτό μετά τη μικροέγχυση;

– **Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις με μία παράγραφο (20-40 λέξεις):**

1. Να περιγράψετε τη μέθοδο με την οποία μπορούμε να παράγουμε φυτά ανθεκτικά στα έντομα.
2. Να περιγράψετε τα στάδια που απαιτούνται για την παραγωγή μιας φαρμακευτικής ανθρώπινης πρωτεΐνης από διαγονιδιακό ζώο.
3. Να γράψετε τα πλεονεκτήματα από τη χρήση των διαγονιδιακών οργανισμών.
4. Να περιγράψετε τα στάδια της μεθόδου για την παραγωγή διαγονιδιακής αγελάδας.
5. Να γράψετε για τις φαρμακευτικές πρωτεΐνες, που παράγονται από διαγονιδιακά ζώα.
6. Να γράψετε τι γνωρίζετε για την κλωνοποίηση;

Γ. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. *“Η διασταύρωση ανάμεσα στο ψάρι, που ονομάζεται κυπρίνος, και στο ψάρι πέστροφα είναι πολύ σπάνια στη φύση χωρίς την παρέμβαση του ανθρώπου. Οι γενετιστές του Ινστιτούτου John Hopkins των Η.Π.Α. κατάφεραν να εισαγάγουν σε ένα αυγό του κυπρίνου ένα γονίδιο της πέστροφας, που ρυθμίζει την αύξηση του βάρους του σε σημαντικό βαθμό. Το βάρος του κυπρίνου, ο οποίος προήλθε από αυτό το αυγό, αυξήθηκε πολύ γρήγορα λόγω της ορμόνης που πήρε από την πέστροφα. Ένα χρόνο μετά τη γέννηση του το ψάρι ζύγιζε 20% παραπάνω από τα αδέρφια του. Οι βιολόγοι βρήκαν ακόμη ότι ένα μέρος του χρωματοσώματος ενός θηλαστικού μπορεί να εισαχθεί σε ένα άλλο είδος και να τροποποιήσει τον μεταβολισμό του. Αξίζει επίσης να αναφερθεί μια ιστορική απόφαση για τον κλάδο της Βιοτεχνολογίας: δόθηκε η άδεια από την επιτροπή δεοντολογίας και ηθικής να απελευθερωθούν διαγονιδιακά ζώα στη λίμνη Τσελάπικ του Καναδά.”*

Κείμενο από την εφημερίδα “Εξπρές” των Η.Π.Α. (21 Απριλίου 1989)

- α) Να περιγράψετε συνοπτικά τα στάδια της διαδικασίας, που χρησιμοποιήσαν για να εισάγουν το γονίδιο της πέστροφας στον κυπρίνο.
- β) Στο άρθρο αναφέρεται: “...ένα μέρος του χρωματοσώματος...” τι ακριβώς εν-νοεί ο δημοσιογράφος;
- γ) Να ορίσετε σε τι διαφέρουν οι οργανισμοί που απελευθερώθηκαν στη λίμνη από αυτούς που υπάρχουν φυσιολογικά στη λίμνη.
- δ) Ποια είναι η γνώμη σας για αυτή την απελευθέρωση των διαγονιδιακών οργανισμών στη λίμνη;
- ε) Γιατί, κατά τη γνώμη σας, υπάρχει και ηθική επιτροπή για την απελευθέρωση τέτοιων οργανισμών στη φύση;

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10:

Εφαρμογές στη Βιομηχανία

A. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

– Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση ή στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:

1. Τα προϊόντα των μικροοργανισμών που χρησιμοποιούνται στη Βιοτεχνολογία
 - α. παράγονται μέσα στα κύτταρα των μικροοργανισμών
 - β. εκκρίνονται στο θρεπτικό υλικό
 - γ. δεν καθαρίζονται εύκολα με χημικές μεθόδους
 - δ. δεν απομονώνονται εύκολα από τις καλλιέργειες.

2. Για την παραγωγή της αιθυλικής αλκοόλης απαιτείται
 - α. γλυκόζη
 - β. παρουσία πλασμιδίων
 - γ. παρουσία οξυγόνου
 - δ. άμυλο.

3. Για τη διάσπαση της γλυκόζης απαιτείται
 - α. παρουσία της ζύμης *Saccharomyces cerevisiae*
 - β. θερμοκρασία άνω των 40 °C
 - γ. θερμοκρασία κάτω των 20 °C
 - δ. παρουσία οξυγόνου O₂.

4. Οι ζύμες είναι
 - α. μύκητες
 - β. αυτότροφοι οργανισμοί
 - γ. βακτήρια
 - δ. πρωτόζωα.

5. Η λακτόζη του γάλακτος μετατρέπεται σε γαλακτικό οξύ:

- α. από τη ζύμωση με *Saccharomyces*
- β. από τη ζύμωση με *Lactobacillus*
- γ. μετά από παστερίωση του γάλακτος στους 50^o C
- δ. όταν το pH είναι 7.

6. Γαλακτικό οξύ παράγεται

- α. από τη ζύμωση της λακτόζης του γάλακτος με ζύμες
- β. από τη ζύμωση της λακτόζης του γάλακτος με *Lactobacillus*
- γ. με τη ζύμωση μόνο με τροποποιημένα βακτήρια
- δ. με τη ζύμωση μόνο με την παρουσία ειδικών ενζύμων.

7. Κατά την παραγωγή τυριών η καζεΐνη, μία πρωτεΐνη του γάλακτος

- α. υδρολύεται από το ένζυμο ρεννίνη
- β. ζυμώνεται σε γαλακτικό οξύ και διοξείδιο του άνθρακα
- γ. ζυμώνεται από μικροοργανισμούς του γένους *Streptococcus* σε αιθανόλη
- δ. υδρολύεται με το ένζυμο ζυμάση σε αιθανάλη

– **Να χαρακτηρίσετε με Σ (σωστό) ή με Λ (λάθος) τις παρακάτω προτάσεις:**

1. Οι ζύμες αδρανοποιούνται σε μεγάλες θερμοκρασίες. ()
2. Τα περισσότερα ένζυμα των μικροοργανισμών είναι ενδοκυτταρικά προϊόντα. ()
3. Η ζύμωση της λακτόζης του γάλακτος καταλήγει σε αιθυλική αλκοόλη. ()
4. Κατά τη διαδικασία της αλκοολικής ζύμωσης εκτός από την αιθανόλη παράγεται αέριο διοξείδιο του άνθρακα. ()
5. Οι ζύμες μετατρέπουν τη γλυκόζη σε αιθυλική αλκοόλη μόνο απουσία οξυγόνου. ()
6. Μικροοργανισμοί χρησιμοποιούνται και για την εξαγωγή μετάλλων όπως κοβαλτίου και ουρανίου. ()
7. Οι ζύμες είναι ετερότροφοι οργανισμοί. ()
8. Η αλκοολική ζύμωση χρησιμοποιείται για την παραγωγή τυριού. ()
9. Οι ζύμες μετατρέπουν τη γλυκόζη σε γαλακτικό οξύ. ()

10. Κατά τη διαδικασία της γαλακτικής ζύμωσης εκτός από το γαλακτικό οξύ παράγεται και αέριο διοξείδιο του άνθρακα. ()
11. Οι ζύμες είναι μονοκύτταροι μύκητες. ()

– **Να συμπληρώσετε με τους κατάλληλους όρους τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:**

1. Οι ζύμες μετατρέπουν τη γλυκόζη σε
2. Το άμυλο διασπάται από ένζυμα σε μαλτόζη και
3. Η διαδικασία της αλκοολικής ζύμωσης πραγματοποιείται στους °C.
4. Ο *Lactobacillus* μετατρέπει τη λακτόζη σε
5. Για λιπαρούς λεκέδες χρησιμοποιούμε απορρυπαντικά που περιέχουν το ένζυμο
6. Για τους λεκέδες από αίμα χρησιμοποιούμε απορρυπαντικά που περιέχουν ένζυμα

B. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

– **Να χρησιμοποιήσετε σωστά τους παρακάτω όρους διατυπώνοντας από μία πρόταση που να εκφράζει την έννοια κάθε όρου:**

Γαλακτικό οξύ	ζύμες	αλκοολική ζύμωση	αιθυλική αλκοόλη
---------------	-------	------------------	------------------

– **Να απαντήσετε σύντομα σε καθεμία από τις παρακάτω ερωτήσεις (10-20 λέξεις):**

1. Να ονομάσετε το μικροοργανισμό που προκαλεί την αλκοολική ζύμωση
2. Πώς δημιουργούνται οι τρύπες στο ψωμί;
3. Να αναφέρετε τα προϊόντα που προκύπτουν από τη διάσπαση της γλυκόζης.
4. Σε ποιες θερμοκρασίες αδρανοποιούνται οι ζύμες;
5. Να αναφέρετε τα προϊόντα που προκύπτουν από τη διάσπαση της λακτόζης.

6. Να αναφέρετε δύο μικροοργανισμούς που χρησιμοποιεί η βιομηχανία ποτών και τροφίμων.
7. Να αναφέρετε την ουσία του γάλακτος που μετατρέπεται σε γαλακτικό οξύ.
8. Που οφείλεται το φούσκωμα του ψωμιού;
9. Να αναφέρετε το αέριο που ελευθερώνεται στην αλκοολική ζύμωση.
10. Σε ποιες ουσίες διασπάται το άμυλο κατά την παραγωγή ψωμιού;
11. Να ονομάσετε έναν μικροοργανισμό που προκαλεί τη γαλακτική ζύμωση.

– **Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις με μία παράγραφο (20-40 λέξεις):**

1. Να εξηγήσετε σε τι διαφέρει η παραδοσιακή Βιοτεχνολογία από τη σύγχρονη.
2. Να αναπτύξετε τους λόγους για τους οποίους η βιομηχανία στράφηκε προς τους μικροοργανισμούς.
3. Να περιγράψετε με ποιο τρόπο γίνεται η βελτίωση της αποδοτικότητας των μικροοργανισμών με τον παραδοσιακό τρόπο.
4. Να καταγράψετε τα πλεονεκτήματα από τη χρήση των μικροοργανισμών στην παραγωγή προϊόντων.
5. Να περιγράψετε τα στάδια της μετατροπής του μούστου σε κρασί.
6. Να εξηγήσετε το λόγο για τον οποίο τα νέα απορρυπαντικά είναι αποτελεσματικότερα.
7. Ποια είναι η σημασία των ενζύμων στην παραγωγή των απορρυπαντικών;
8. Με ποιο τρόπο δρουν τα βακτήρια για τη βελτίωση της εξόρυξης μεταλλευμάτων;
9. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα από την χρησιμοποίηση βακτηρίων στη μεταλλουργία;

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11:
Εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας
στην Προστασία του Περιβάλλοντος

A. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

- Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση ή στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:
1. Οι βιολογικές μέθοδοι καθαρισμού των λυμάτων και των αποβλήτων στηρίζονται κυρίως
 - α. στη χρήση χλωρίωσης
 - β. χημικών απορρυπαντικών
 - γ. ενζύμων και μικροοργανισμών
 - δ. φυσικοχημικών μεθόδων.

 2. Κατά τη δευτερογενή επεξεργασία του βιολογικού καθαρισμού χρησιμοποιούνται
 - α. η διήθηση και η χλωρίωση των λυμάτων για την απομάκρυνση των ανόργανων συστατικών
 - β. η απομάκρυνση του φωσφόρου και των νιτρικών αλάτων
 - γ. η διάσπαση των οργανικών ουσιών από μικροοργανισμούς
 - δ. η καθίζηση των στερεών συστατικών.

 3. Η τριτογενής επεξεργασία του βιολογικού καθαρισμού περιλαμβάνει την
 - α. διάσπαση των οργανικών ουσιών από μικροοργανισμούς
 - β. απομάκρυνση των παθογόνων μικροοργανισμών
 - γ. ελάττωση των ανόργανων συστατικών όπως ο φωσφόρος και τα νιτρικά άλατα
 - δ. ελάττωση των οργανικών ουσιών.

4. Εάν σας ζητούσαν τη γνώμη σας για τη διάσπαση μιας πετρελαιοκηλίδας, τι θα προτείνατε;
- α. Τη χρήση φυσικοχημικών μεθόδων διάλυσης.
 - β. Τη διάσπαση της με βακτήρια που υπάρχουν στη φύση.
 - γ. Τη χρήση τοξικών απορρυπαντικών.
 - δ. Τη χρήση γενετικά τροποποιημένων βακτηρίων.

– **Να χαρακτηρίσετε με Σ (σωστό) ή με Λ (λάθος) τις παρακάτω προτάσεις:**

- 1. Η πρωτογενής επεξεργασία βιολογικού καθαρισμού περιλαμβάνει τις φυσικές μεθόδους του εσχαρισμού και της διήθησης. ()
- 2. Η δευτερογενής επεξεργασία του βιολογικού καθαρισμού προκαλεί αύξηση της ποσότητας των οργανικών ουσιών. ()
- 3. Στη δευτερογενή επεξεργασία η διάσπαση των οργανικών ουσιών προκαλείται από χημικούς καταλύτες. ()
- 4. Ο φωσφόρος και τα νιτρικά άλατα απομακρύνονται κατά την τριτογενή επεξεργασία. ()
- 5. Η αναερόβια διάσπαση των λυμάτων πραγματοποιείται από διαφορετικά είδη βακτηρίων. ()
- 6. Η βιοτεχνολογία παράγει νέα τροποποιημένα βακτήρια για τη διάσπαση των πετρελαιοκηλίδων. ()
- 7. Τα βακτήρια μπορούν σε πέντε εβδομάδες να διαλύσουν το μεγαλύτερο μέρος μιας πετρελαιοκηλίδας. ()
- 8. Η ταχύτητα αποικοδόμησης του πετρελαίου αυξάνει με τη μείωση της θερμοκρασίας. ()
- 9. Στις εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού η διάσπαση των οργανικών ενώσεων γίνεται με τη βοήθεια μικροοργανισμών. ()

– Να συμπληρώσετε με τους κατάλληλους όρους τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

1. Στη δευτερογενή επεξεργασία των λυμάτων η διάσπαση των οργανικών ενώσεων προκαλείται από
2. Στην τριτογενή επεξεργασία περιλαμβάνονται οι φυσικές μέθοδοι καθίζηση , διήθηση και
3. Ο φωσφόρος απομακρύνεται κατά επεξεργασία.
4. Η ταχύτητα αποικοδόμησης του πετρελαίου από τα μικρόβια εξαρτάται κυρίως από τη
5. Για τη δημιουργία τροποποιημένων βακτηρίων που θα χρησιμοποιηθούν στη διάσπαση του πετρελαίου χρησιμοποιούνται οι τεχνικές του

– Να αντιστοιχίσετε τους όρους που αναγράφονται στη στήλη I με τις έννοιες ή τις φράσεις που αναγράφονται στη στήλη II. Για το σκοπό αυτό να γράψετε δίπλα από κάθε γράμμα της στήλης I τον αριθμό που ταιριάζει από τη στήλη II (π.χ. A-1)

I	II
A. Βιοαντιδραστήρας	1. Αερόβια διαδικασία
B. Δευτερογενής επεξεργασία	2. Εσχαρισμός
Γ. Βιολογικά φίλτρα	3. Ελάττωση ανόργανων θρεπτικών συστατικών
Δ. Πρωτογενής επεξεργασία	4. Διάσπαση οργανικών συστατικών
E. Τριτογενής επεξεργασία	

B. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

- Να χρησιμοποιήσετε σωστά τους παρακάτω όρους διατυπώνοντας από μία πρόταση που να εκφράζει την έννοια κάθε όρου:

Βιοαντιδραστήρας	δευτερογενής επεξεργασία	πρωτογενής επεξεργασία	βιολογικός καθαρισμός
πετρελαιοκηλίδα	δευτερογενής επεξεργασία	βιολογικά φίλτρα	τριτογενής επεξεργασία

- Να απαντήσετε σύντομα σε καθεμία από τις παρακάτω ερωτήσεις (10-20 λέξεις):

1. Να αναφέρετε σε ποιες μεθόδους στηρίζεται ο βιολογικός καθαρισμός.
2. Να αναφέρετε σε ποιο στάδιο της βιολογικής επεξεργασίας χρησιμοποιείται ο εσχαρισμός των λυμάτων
3. Σε ποια φάση του βιολογικού καθαρισμού γίνεται η διάσπαση των οργανικών ενώσεων των λυμάτων από τα μικρόβια;
4. Με ποιες φυσικές μεθόδους ελαττώνονται τα ανόργανα θρεπτικά συστατικά;
5. Πώς ονομάζονται οι δεξαμενές, στις οποίες συντελείται η αναερόβια διαδικασία;
6. Ποιοι παράγοντες επενεργούν στις αερόβιες συνθήκες του βιολογικού καθαρισμού;
7. Πως δημιουργούνται τα τροποποιημένα μικρόβια που είναι απαραίτητα για το βιολογικό καθαρισμό;
8. Να αναφέρετε ένα σημαντικό παράγοντα που επηρεάζει την ταχύτητα αποικοδόμησης των πετρελαιοκηλίδων από τα βακτήρια.

– Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις με μία παράγραφο (20-40 λέξεις):

1. Να περιγράψετε τα στάδια επεξεργασίας των λυμάτων.
2. Τι συμβαίνει κατά την πρωτογενή φάση επεξεργασίας;
3. Να περιγράψετε τι συμβαίνει στη δευτερογενή επεξεργασία.
4. Να περιγραφούν τα αποτελέσματα της πετρελαϊκής ρύπανσης.
5. Γιατί, κατά τη γνώμη σας, η Βιοτεχνολογία ενδιαφέρεται για καινούργια βακτήρια;

Γ. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Το κείμενο που ακολουθεί προέρχεται από τη διαφήμιση του “Ινστιτούτου Πετρελαίου”, μιας εταιρίας παραγωγής πετρελαίου:
“Ο καλύτερος μύκητας για τις εφαρμογές της ζύμωσης στους τομείς ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΧΗΜΕΙΑΣ και ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ είναι αυτός που διαθέτει το Ινστιτούτο μας: ο μύκητας Trichoderma reesei.”
Πριν από λίγα χρόνια κανείς δεν θα φανταζόταν ότι κάποτε θα διαφήμιζαν τους μικροοργανισμούς για βιομηχανικούς σκοπούς.
 - α) Να αναφέρετε τους μύκητες που εσείς γνωρίζετε ότι συμμετέχουν σε διάφορες ζυμώσεις.
 - β) Να εξηγήσετε γιατί, κατά την άποψη σας, έχει ενδιαφέρον η χρήση των μικροοργανισμών στην παραγωγή καυσίμων από φυτικές ύλες.